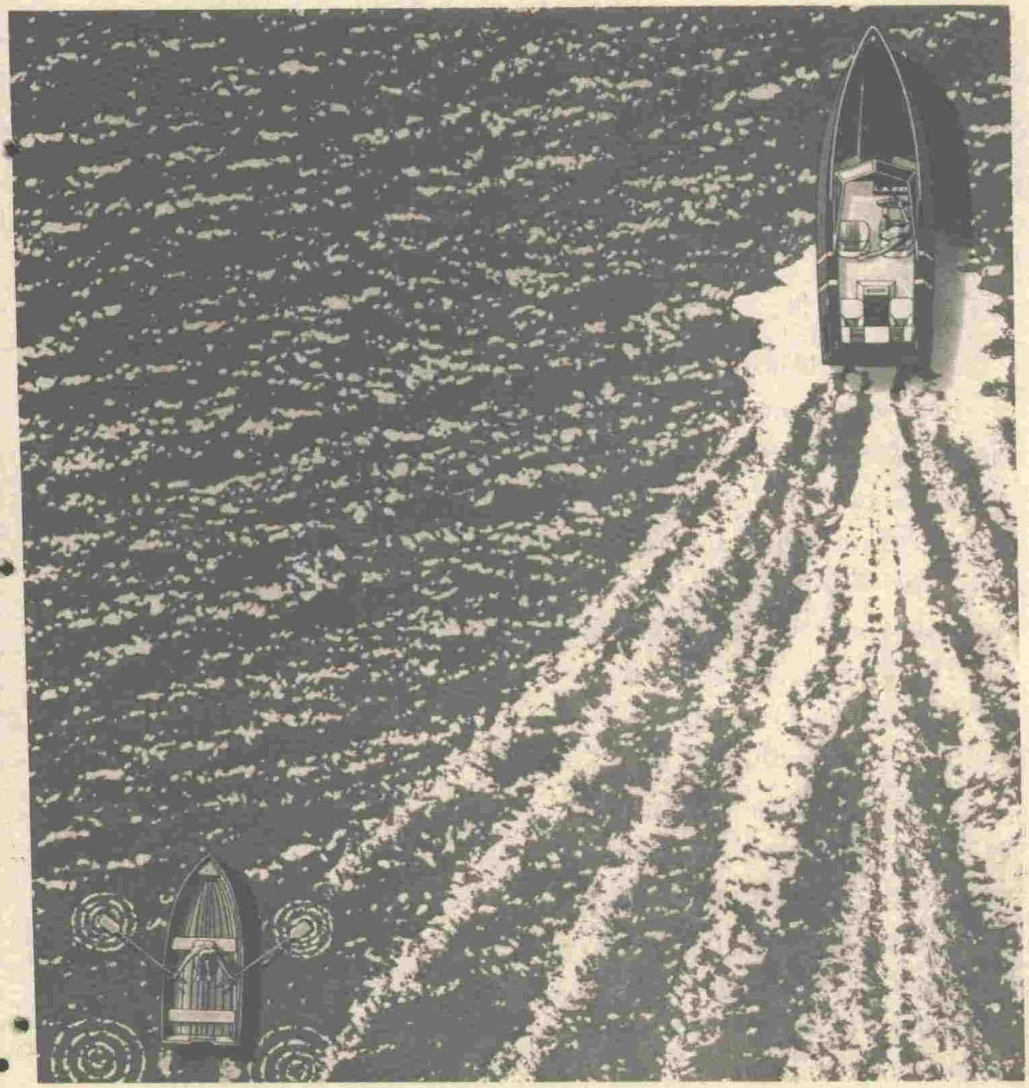
บทความพิเศษ

WINDOWS NT VS OS/2 2.0

ยืน ภู่วรวรรณ

เมื่อวินโดวส์ NT พยายามวิ่งแซงโอเอสทู 2.0

มัลติทาสกิง, มัลติแพลตฟอร์ม, เนตเวอร์กิง, มัลติโปรเซสซิง, โอเอส 32 บิต ของไมโครซอฟต์



ในปี พ.ศ. 2535 ไอบีเอ็มและไมโครซอฟต์เริ่มแยกทางกันเดินหนทางการพัฒนาโอเอสทูในยุคแรกนั้นได้กระทำร่วมกับไมโครซอฟต์ แต่หลังจากที่ไมโครซอฟต์พัฒนาวินโดวส์ของตนเอง จนกระทั่งถึงเวอร์ชัน 3.0 โอเอสทูที่ใช้ PM (program manager) ก็เริ่มมีหนทางที่ไม่คอมแพตทิเบิลกับซอฟต์แวร์บนวินโดวส์ จนในที่สุดไอบีเอ็มจึงพัฒนาโอเอสทูด้วยตนเอง และได้นำโอเอสทู 2.0 ออกจำหน่าย โอเอสทู 2.0 เป็นโอเอสที่ไอบีเอ็มได้วางกลยุทธ์ให้ใช้ได้ในระดับโปรแกรมประยุกต์ที่เคยใช้ในดอส ในวินโดวส์ของไมโครซอฟต์ หรือแม้แต่บน PM เดิมของไอบีเอ็ม โอเอสทู 2.0 จึงเป็นซอฟต์แวร์ที่ไอบีเอ็มชิงตัดหน้าเพื่อแสดงความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีของตน

ขณะที่ไอบีเอ็มให้กำเนิดโอเอสทู 2.0 มาแล้ว ไมโครซอฟต์ก็ประกาศโครงการวินโดวส์ NT (New Technology) หรือกล่าวได้ว่าไมโครซอฟต์เริ่มตั้งท้องกับโครงการ NT แล้ว การแข่งขันคงต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ไอบีเอ็มก็คงต้องพัฒนาโอเอสทูของตนเองต่อไป อาจจะเกิดโอเอสทู 3.0 อีกก็ได้ ผู้สันทัดกรณีหลายคนตั้งข้อสังเกต

ไมโครฯ ฉบับนี้จึงนำเรื่องราวทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับหนทางการแข่งขันของโอเอสระหว่าง โอเอสทู กับ วินโดวส์ NT การแข่งขันคงจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน เมื่อเส้นทางเดินระหว่างไมโคร

ซอฟต์กับไอบีเอ็มแยกจากกันอย่างสิ้นเชิงแล้ว

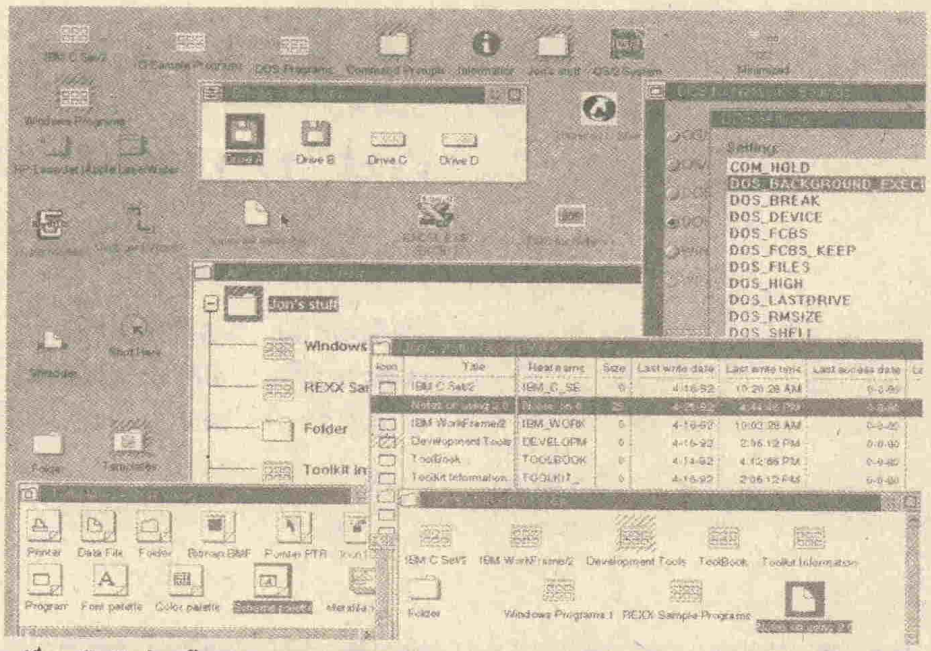
พัฒนาการของโอเอสทู 2.0

ไอบีเอ็มพัฒนาโอเอสทู 2.0 ต่อจากโอเอสทู 1.0 และ 1.3 เพื่อให้ทำงานโปรแกรม DOS หลาย ๆ โปรแกรมพร้อมกัน รันโปรแกรมวินโดวส์ 3.0 หรือรันโปรแกรมที่พัฒนามาสำหรับ PM โอเอสทู 2.0 พัฒนามาสำหรับซอฟต์แวร์แบบ 16 และ 32 บิต ที่ใช้กับ PM โอเอสทู 2.0 ยังมีส่วนที่พัฒนาเพิ่มเติมขึ้นมาในลักษณะเชลล์ที่เรียกว่า Workplace Shell

Workplace Shell เป็นส่วนจัดการที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้ เป็นส่วนที่ทำให้ผู้ใช้มีชีวิตชีวาขึ้น ลักษณะของช่องหน้าต่างเป็นแบบออปเจ็กต์โอเรียนต์ ส่วนของเชลล์ออปเจ็กต์ประกอบด้วยการจัดการเครื่องพิมพ์ ไดรเวอร์แบบต่าง ๆ ส่วนจัดการไฟล์ข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ ตลอดจนถังขยะที่เก็บของทิ้งโดยการหยิบจับสิ่งที่อยู่บนจอภาพใส่ถังขยะ

โปรแกรมที่เขียนสำหรับวินโดวส์ใช้บนโอเอสทู 2.0

จุดขายที่สำคัญของโอเอสทู 2.0 คือการใช้งานได้ทั้งจากดอส จาก PM และโปรแกรมบนวินโดวส์ 3.0 การที่วินโดวส์ 3.0 ขยายตัวจนมีผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์มากมาย โอเอสทู 2.0 จึงต้องเป็นซุปเปอร์เซตของวินโดวส์ ไอบีเอ็มคุยว่าการนำเอาโปรแกรมวินโดวส์มารันบนโอเอสทู 2.0 ทำให้การทำงานโปรแกรมประยุกต์ได้เร็วขึ้น อย่างไรก็ดีสิ่งที่เห็นได้ชัด คือ โอเอสทู 2.0 เขียนขึ้นมาใช้กับเครื่อง 32 บิต คือ



รูปที่ 1 เป็นตัวอย่างหน้าจอภาพของ Workplace Shell

80386SX, 80386, 80486 ส่วนวินโดวส์ 3.X ยังคงต้องทำให้ใช้ได้กับซีพียู 80286

ไมโครซอฟต์หันมาเริ่มงานวินโดว์ NT

ไมโครซอฟต์ได้ประกาศไว้อย่างชัดเจนว่า ตนกำลังพัฒนาวินโดว์ NT ซึ่งจัดว่าได้รวมเอาเทคโนโลยีใหม่ในขีดความสามารถพิเศษของซีพียู หน่วยความจำ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกัน ไมโครซอฟต์จะรวมแลน-แมนเนเจอร์ ดอส และวินโดวส์ของตนเข้าไว้ในผลิตภัณฑ์ NT นี้ทั้งหมด

ความจริงแล้ววินโดวส์ NT ไม่ใช่เป็นของใหม่ที่เริ่มขึ้นเมื่อเร็ว ๆ นี้ แต่เริ่มมาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2532 พัฒนาขึ้นมาสำหรับซีพียูในกลุ่ม RISC ซึ่งไมโครซอฟต์เห็นว่าจะเป็นซีพียูในยุคต่อมา ซีพียูที่ไมโครซอฟต์จับตามองคือ อินเทล 860 โดยมีการเชื่อมโยงกับโอเอสทูได้ ต่อมาไมโครซอฟต์ได้จับมือกับกลุ่มผู้ผลิตซีพียู RISC มิพส์ 4000 จึงได้หันมาพัฒนาวินโดวส์บนซีพียูดังกล่าว

NT เป็นเทคโนโลยีที่ไมโครซอฟต์ได้รวบรวมนำเอาโอเอสตัวอื่น ๆ เป็นแก่นของตนเองเพื่อให้มีการทำงานเป็นระดับ และสามารถใช้กับโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนามาสำหรับโอเอสเหล่านั้นได้ โปรแกรมจัดระบบงานที่ไมโครซอฟต์ได้ให้ความสำคัญและจัดไว้เป็นแก่น ได้แก่ ดอสแบบ 16 บิต ดอสแบบ 32 บิต วินโดว์ 16 บิต โอเอสทูแบบ 16 บิต (ใช้โหมดตัวอักษร และใช้ซีพียู 80×86 เท่านั้น)

โครงสร้างวินโดวส์ NT สร้างระบบเชื่อมโยง API กับโอเอสหลายตัว โดยเฉพาะเพื่อให้โปรแกรมประยุกต์ที่มีผู้พัฒนาจำนวนมากแล้วใช้งานได้ต่อไป วินโดว์ 3.1 จัดอยู่ในวินโดวส์แบบ 32 บิตแล้ว

วินโดวส์ NT ที่พัฒนาขึ้นเป็นต้นแบบ มีส่วนของแก่นขนาด 60 กิโลไบต์ ส่วนของระบบจะรันได้ต้องใช้หน่วย

NEC MultiSync® 3FG "ErgoDesign™" Monitor

Breakthrough display performance in a versatile 15" flat square multiple frequency color monitor.

NEC's new MultiSync 3FG monitor offers the advanced screen performance you've been waiting for. This monitor delivers outstanding display of the business applications you're currently using. Plus, it is optimized for the future as you move toward standardization on windowing environments.

NEC MultiSync® 3FG

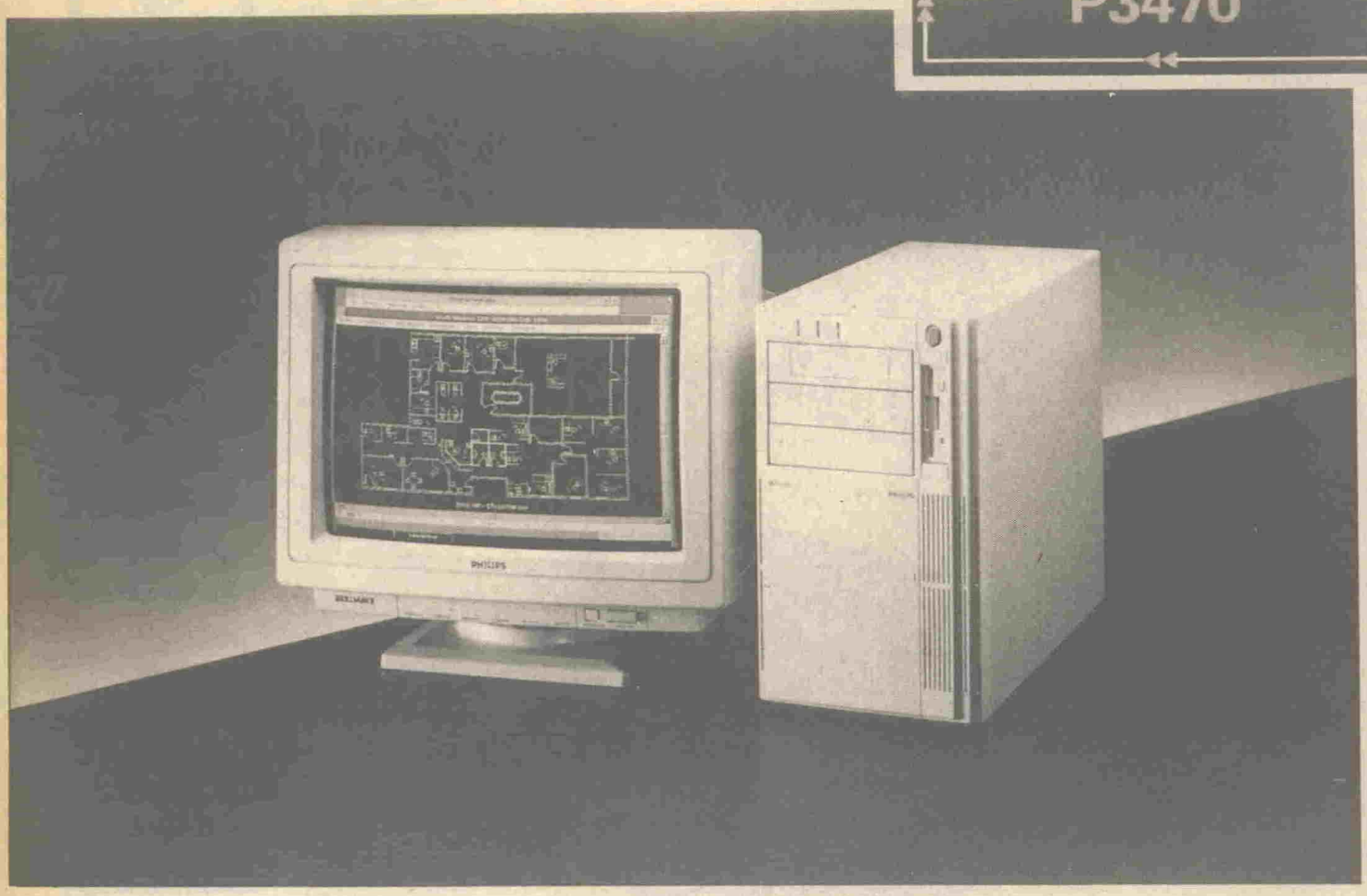
NEC by BAGONE

BAGONE ENGINEERING & SUPPLIER CO., LTD.
บริษัท ปะกรเอ็นยิเนียริง แอนด์ ซัพพลายเออร์ จำกัด
435/11 , 435/7 ซอยตรงข้าม ร.พ.พัฒนเวช สุขุมวิท 71 กทม. 10110
แฟกซ์/โทร. (662) 3902111, 3901619
SOI OPPOSITE PATANAVAJ HOSPITAL SUKHUMVIT 71, BKK 10110
FAX/PHONE (662) 3902111, 3901619

3902111
3901619

33 MHz 80486DX PERSONAL COMPUTER

P3470



486DX PC system in compact minitower format

The combination of the Intel 486DX processor, the 32-bit EISA bus architecture and a compact yet superbly expandable minitower format make the P3470 the ideal choice as a high-end server in NetWare 386 or UNIX workgroup environments, or as a high-end personal CAE/CAD workstation.

Next to the 33 MHz 486DX processor and the EISA bus with its high data transfer rate, the P3470 has an S-RAM memory cache of 128 KB and up to 64 MB of memory to handle the most demanding applications and heavy network throughput requirements.

In line with its server status, the P3470 can accept extensive mass storage configurations, extending right up to two 650 MB hard disk drives to ensure high data integrity through disk mirroring. Even with this configuration, space is still available for a tape streamer to provide efficient data backup.

The P3470's high expandability includes 6 EISA-bus expansion slots, one ISA-bus slot, and a dedicated memory expansion slot. An important benefit of the EISA-bus architecture is that it retains full compatibility with all conventional 8- and 16-bit (AT-bus) expansion cards, ensuring the maximum possible versatility, both today and in the future.

The P3470 offers full compatibility with all standard hardware expansions, allowing the system to be customised to meet specific application requirements. Making the P3470 a safe investment for the future, it runs the widest possible range of application programs-including all today's standard software environments like MS-DOS, Windows 3.x and OS/2.

The P3470 is supplied as standard with a multifunction card which occupies one slot, and includes an integrated IDE hard disk interface, a floppy disk drive adapter and a Super VGA video adapter with 512 KB of video memory. Up to two floppy disk drives, either 3½-inch or 5¼-inch, can be fitted. The integrated IDE interface supports a 100 MB hard disk with 20 ms access time as standard, while an optional EISA-bus SCSI controller allowes the mounting of up to 7 SCSI devices. The Super VGA video adapter allows connection of a colour display with a resolution of up 1024×768 and 16 colours.

PHILIPS

PHILIPS by BAGONE

BAGONE ENGINEERING & SUPPLIER CO., LTD.
บริษัท ปะกรเอ็นยิเนียริง แอนด์ ซัพพลายเออร์ จำกัด
435/11 , 435/7 ซอยตรงข้าม ร.พ.พัฒนเวช สุขุมวิท 71 กทม. 10110
แฟกซ์/โทร. (662) 3902111, 3901619
SOI OPPOSITE PATANAVAJ HOSPITAL SUKHUMVIT 71, BKK 10110
FAX/PHONE (662) 3902111, 3901619

3902111
3901619

BRILLIANCE® 2110
LOW EMISSION

21" BRILLIANCE HIGH-RESOLUTION LOW-EMISSION AUTOSCAN COLOUR MONITOR

GENERAL
- High-resolution 21" autoscan monitor for PS/2, 386/486 and Mac-II computers and workstations
- Also supports lower-resolution modes including VGA, Super VGA, Mac-II, 8514A/XGA and 1280 x 1024
- Low-emission specifications complying with Swedish MPR-II standard
- Tilt/swivel base allows easy adjustment and optimum viewing angle

SCANNING AND DISPLAY ELECTRONICS
- Handles resolutions up to 1600 x 1280
- Flicker-free display through support for higher refresh rates, e.g. 76 Hz in 1280 x 1024 mode
- Autoscan covers wide range of scanning frequencies - 30 to 82 kHz horizontally and 50 to 160 Hz vertically - for compatibility with most high-resolution video cards
- Modular electronics for fast field service

TUBE AND SCREEN PERFORMANCE
- Black Matrix Invar shadow mask for brilliant, high-contrast images
- Flat Square screen with High Efficiency Antiglare antistatic front panel
- Fine .28 mm trio dot pitch
- Dynamic Astigmatism and Focusing (DAF) for optimum image sharpness across the entire display area

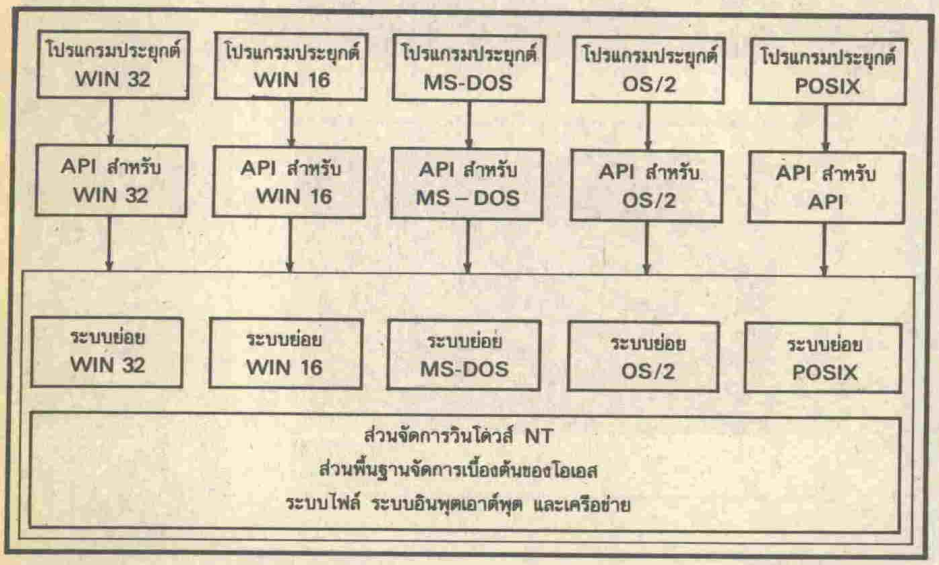
CONTROL FUNCTIONS
- Microprocessor-controlled digital geometry adjustment, with 14 factory presets and 8 user-definable modes
- LCD display shows selected mode and adjustment parameters plus diagnostic indications for first-line troubleshooting
- Choice of standard 6500 K and 9300 K colour temperature settings, plus user-definable mode with individual R,G,B adjustments

CONNECTIONS
- 5 x BNC plus 15-pin D-shell connectors to match all graphic cards and allow simultaneous connection to 2 cards
- Switchable high input impedance allows loop-through connection of additional monitors

PHILIPS by BAGONE

BAGONE ENGINEERING & SUPPLIER CO., LTD.
บริษัท ปะกรเอ็นยิเนียริ่ง แอนด์ ซัพพลายเออร์ จำกัด
435/11 , 435/7 ซอยตรงข้าม ร.พ.พัฒนเวช สุขุมวิท 71 กทม. 10110
แฟกซ์/โทร. (662) 3902111, 3901619
SOI OPPOSITE PATANAVAJ HOSPITAL SUKHUMVIT 71, BKK 10110
FAX/PHONE (662) 3902111, 3901619

3902111
3901619



รูปที่ 2 โครงสร้างวินโดวส์ NT

ความจำแรมขั้นต่ำ 12 เมกะไบต์ แต่จะใช้งานได้ดีต้องไม่น้อยกว่า 16 เมกะไบต์ วินโดวส์ NT จึงเป็นสิ่งที่ผู้พัฒนาขึ้นมาสำหรับอนาคต และเกินขีดความสามารถของเครื่องที่มีผู้ใช้มากอยู่ในขณะนี้

ในขั้นนี้หลายคนคงคิดว่า NT เหมือนกับโอเอสสำหรับเซอร์ฟเวอร์ เพื่อให้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ วิ่งได้อย่างไม่มีปัญหา ความเป็นจริงแล้ว NT ไม่เหมือนยูนิกซ์หรือเน็ตแวร์ ตัว NT เป็นตัวโอเอสที่ใช้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีขีดความสามารถของไคลเอ็นต์และเซอร์ฟเวอร์ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งตัว NT ทั้งหมด โดยเฉพาะส่วนพิเศษบางอย่าง เช่น ส่วนการจัดการหลายซีพียู เพื่อให้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์แบบมัลติโปรเซสเซอร์ได้ NT เป็นตัวที่เข้ามาแทนดอสและวินโดวส์ ในสิ่งที่ผู้ใช้งานทั่วไปต้องการ โดยเฉพาะในงานด้านมัลติทาสก์ งานที่มีระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูลและโปรแกรม งานที่เกี่ยวข้องกับเครือข่าย งานที่ต้องเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตหลาย ๆ ตัว หากวินโดวส์ NT ประสบผลสำเร็จมาก หลายบริษัทคงมองเห็นว่าน่าจะเป็นโอเอสประจำบริษัท เพราะมีความคล่องตัวและใช้งานได้ โดยเฉพาะที่แต่เดิมมีการใช้กันหลายรูปแบบมาแล้วก็สามารถนำมาใช้บน NT ต่อไปได้ ทั้งนี้เพราะมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับวินโดวส์ยังไม่แน่นอน แต่ความตั้งใจของ NT ที่รวมเอาข้อดีและใช้ได้กับ DOS OS/2 และวินโดวส์ ก็เป็นสิ่งที่หลายคนต้องการ

พัฒนาเป็นแบบโมดูล

จากการที่ฮาร์ดแวร์ได้ก้าวหน้าขึ้นไปมาก การพัฒนาซอฟต์แวร์มักจะไม่ทันฮาร์ดแวร์ แต่เดิมเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางฮาร์ดแวร์บางส่วนไป ผู้ผลิตซอฟต์แวร์มักใช้วิธีการปรับเปลี่ยนหรือจำลองแบบที่เรียกว่า การอีมูเลตให้ใช้งานได้ การทำเช่นนั้นยิ่งสร้างปัญหาระยะยาวเพราะระบบจะทำงานได้ช้าลง และโครงสร้างจะสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น

เมื่ออินเทลได้สร้าง RISC ในกลุ่ม i860 และหลายบริษัท เช่น มิพส์ ได้สร้าง RISC R4000 ไมโครซอฟต์เริ่มเห็นขีดความสามารถเฉพาะที่โดดเด่นของ RISC อย่างไรก็ตาม ไมโครซอฟต์ก็ยังละทิ้ง CISC ในกลุ่ม 80×86 ไม่ได้ ไมโครซอฟต์เห็นลู่ทางที่อินเทลจะยังคงรักษากลุ่ม 80×86 ของตนเอาไว้ การพัฒนาของไมโครซอฟต์จึงต้องจับเทคโนโลยีหลายด้าน ด้วยเหตุนี้เองหนทางที่จะลดปัญหาระยะยาวจึงต้องออกแบบโอเอสใหม่ NT จึงเป็นโอเอสตัวใหม่ ไม่ใช่ระบบวินโดวส์ที่พัฒนาให้วิ่งบนดอส หรือพัฒนาต่อจากดอส NT จึงกลายเป็นสิ่งใหม่ที่ไมโครซอฟต์จะก้าวไปกับเทคโนโลยีใหม่ต่าง ๆ ไมโครซอฟต์ต้องคิดและออกแบบเพื่อการทำงานและการพัฒนาระยะยาวให้ได้

เมื่อเป็นเช่นนี้โครงสร้างของโอเอสใหม่ หรือ NT นี้จึงต้องสร้างในระดับล่างสุดที่ทำให้ใช้กับฮาร์ดแวร์หรือซีพียูอะไรก็ได้ จะใช้กี่โปรเซสเซอร์ก็ได้ ส่วนของระดับล่างสุดที่ไมโครซอฟต์กำหนดขึ้นเรียกว่า HAL – Hardware Abstraction Layer HAL จึงเป็นระบบที่จะทำให้ NT ใช้ได้กับซีพียูในหลาย ๆ ตระกูล ในตอนแรกไมโครซอฟต์ออกแบบมาใช้กับ R4000 และ 80386/486 หลังจากนั้นต่อมาก็มาดูระบบที่ใช้ซีพียูหลายตัว HAL จะเกี่ยวข้องกับระบบที่เป็นกลไกการควบคุมฮาร์ดแวร์หลายด้าน เช่น ระบบควบคุมการอินเตอร์รัพต์ ระบบการควบคุม DMA ระบบการจัดการหน่วยความจำ จัดการไทเมอร์

การเขียน NT ของไมโครซอฟต์จึงต้องเน้นที่โครงสร้างเป็นโมดูลมาก ระบบนี้ทำให้สามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างเหมาะสมและขยายต่อระบบได้ง่าย HAL เป็นโปรแกรมที่จัดการโดยมีส่วนขับวงจรฮาร์ดแวร์หลายรูปแบบ การซิงโครไนซ์ระหว่างซีพียูหลาย ๆ ซีพียู การ

แบ่งโหลดการทำงานระหว่างซีพียู การเชื่อมต่อกับ HAL จึงเสมือนระบบที่มีโปรเซสเซอร์ที่เป็นอะไรก็ได้

NT เขียนด้วยหลักการออปเจ็กต์โอเรียนเต็ด การสร้างแบบออปเจ็กต์จึงทำให้ NT เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ ขยายหรือถอดบางโมดูลได้ง่าย ส่วนของแก่น (kernal) มีการแยกออปเจ็กต์การทำงานที่ชัดเจน แต่ละส่วนจะดำเนินการอิสระและเชื่อมต่อกันด้วยสัญญาณหรือข้อความที่ส่งถึงกัน ในระดับนี้จึงเสมือนการทำงานเป็นโปรเซสแต่ละโปรเซสทำงานอิสระ และส่งสัญญาณหรือข้อความถึงกัน

การทำงานของ NT จะมีระดับล่างที่เป็นส่วนโอเอสของตนเอง มีการแบ่งหน้าที่แต่ละโปรเซสชัดเจน โดยทำหน้าที่เป็นโปรเซสบริการ โปรเซสเหล่านี้เป็นกระบวนการทำงานพื้นฐานที่โอเอสพึงมี การแบ่งเป็นระดับส่วนนี้เป็นส่วนล่างจึงไม่คำนึงถึงโอเอสส่วนใด แต่จะเป็นโอเอสรวมของระบบ เช่น การจัดการหน่วยความจำ จัดการอินพุตเอาต์พุต ระบบแฟ้มข้อมูล และการเชื่อมโยงกันระหว่างแฟ้ม

แยกส่วนจัดการโอเอสย่อยแต่ละตัวชัดเจน

เป้าหมายของการออกแบบ NT ต้องการให้ระบบมีความเชื่อถือได้สูง ผู้ใช้ยูนิกซ์บางคนจะเห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนกับการใช้วินโดวส์ 3.X ในโปรแกรมวินโดวส์ 3.X เมื่อเปิดงานหลายงานขึ้นมา หากงานใดงานหนึ่งมีปัญหา ระบบล้มเหลวเนื่องจากบักในซอฟต์แวร์ หรือการทำงานผิดพลาดที่เกิดขึ้นในวินโดว์ ผลที่เกิดขึ้นจะทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างและทุกงานล้มเหลวโดยสิ้นเชิง ข้อมูลที่อยู่ในงานอื่นจะไม่สามารถกู้ หรือจัดการใหม่ได้ แต่สำหรับผู้ใช้ยูนิกซ์จะพบว่าเราสามารถย้อนกลับเข้าไปบางงานเพื่อสั่งการ Kill หรือยกเลิกการทำงานในส่วนงานที่ล้มเหลว หรือจัดการกับงานที่ยังไม่มีปัญหาได้ ระบบยูนิกซ์มีการแยกโปรเซสไว้อย่างชัดเจน และอิสระต่อกัน

ไมโครซอฟต์เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในวินโดวส์ หรือแม้แต่ในโอเอสทูรุ่นแรก ๆ ถึงแม้ว่าโอเอสทู 2.0 จะได้แก้ไขวิธีการจัดสรรหน่วยความจำ การใช้หน่วยความจำแบบอิสระของแต่ละงานเพื่อให้แต่ละส่วนทำงานแยกจากกัน และป้องกันความล้มเหลวจากการทำงานบางโปรเซส แต่สำหรับ NT ใช้กลไกและลักษณะของยูนิกซ์ที่มีการจัดการในแต่ละโปรเซสอย่างอิสระ การจัดสรรหน่วยความจำในแต่ละโปรเซสเป็นเรื่องสำคัญเพราะต้องให้หน่วยความจำมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ดี มีการแบ่งสรรทรัพยากรนี้

NT แยกส่วนโอเอสย่อยหรือที่เรียกว่า subsystem ออกจากกัน เช่น วินโดวส์ 32 โมดูล คอสโมดูล โอเอสทูโมดูล Posix โมดูล ดังนั้นการใช้หลายงานหลายโอเอส จึงวิ่งร่วมกันได้ แต่ละโมดูลทำงานอิสระทั้งวิธีการแยกใช้หน่วยความจำก็ไม่ขึ้นกัน ถึงแม้จะมีบางส่วนที่เป็นแบบใช้ร่วมกันก็ตาม

การจัดการและการใช้หน่วยความจำ

การเขียนโปรแกรมวินโดวส์ รุ่นก่อนยังต้องคำนึงถึงหรือสร้างจากโหมดจริง (real mode) แล้วข้ามเข้าสู่โหมดป้องกันที่เรียกว่า protected mode การจัดสรรหน่วยความจำในโหมดป้องกันนี้ยังไม่ได้ใช้ขีดความสามารถเต็มที่ของ 32 บิตแอดเดรส การจัดการหน่วยความจำในลักษณะของวินโดวส์จึงยุ่งยากสับสนและสร้างปัญหาในการทำงานอยู่มาก สำหรับ NT แล้วสามารถอ้างแอดเดรสได้เต็มที่ 32 บิต หรือ 4 กิกะไบต์

สำหรับระบบแฟ้มข้อมูล NT มีระบบจัดการแฟ้มหลายรูปแบบ เช่น ใช้ระบบ FAT-file allocation table ระบบ HPFS-High Performance File System ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในโอเอสทู และระบบใหม่ที่ NT กำหนดขึ้น คือ NTFS – NT File System ระบบทั้งหมดใช้ร่วมกับระบบดิสค์แคช

การจัดการดิสค์ของ NT ทำให้ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลขนาดใหญ่มาก ๆ ได้ ข้อจำกัดในเรื่องขนาดนั้นใหญ่มากจนการใช้งานไม่มีโอกาสจะใช้ถึงข้อจำกัดเหล่านี้ได้

ระบบแฟ้มมีความเชื่อถือได้สูง

ไมโครซอฟต์ได้สร้างระบบแฟ้มข้อมูลของ NT ให้เป็นระบบที่มีความเชื่อถือสูง เพื่อให้การสร้างระบบดิสค์ที่มีความเชื่อถือสูงนี้ไมโครซอฟต์ได้พัฒนาไว้ในแลนแมนเนเจอร์แล้ว พัฒนาการครั้งนี้จึงนำประสบการณ์จากส่วนของการจัดการดิสค์ในเครือข่ายมาใช้ได้ดี NT สร้างระบบความเชื่อถือสูงในลักษณะการป้องกันความผิดพลาด (Fault Tolerance) ซึ่งใช้หลายวิธี เช่น การทำสำเนาข้อมูลไว้ที่อื่นด้วย ลักษณะนี้เรียกว่า มิร์เรอร์ (mirror) หรือใช้วิธีทำสำเนาหัวดิสค์ ที่เรียกว่า drive duplex หรือใช้วิธีแบ่งเป็นส่วน ๆ มีการตรวจสอบข้อมูลด้วยรหัส ที่เรียก

ว่า RAID ระดับ 5 (Radundant Arrays of Inexpensive Disk)

ต้องมีขีดความสามารถทางเครือข่ายอย่างดี

ไมโครซอฟต์ตั้งใจให้ NT มีซอฟต์แวร์ระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างดี NT ได้นำเอาแลนแมนเนเจอร์ที่มีโมเดลไคลเอ็นต์ (client) และเซอร์ฟเวอร์ (server) ส่วนของ NT ที่ทำหน้าที่เป็นเซอร์ฟเวอร์แบ่งการใช้แฟ้มข้อมูลและเครื่องพิมพ์ให้กับเครื่องอื่นที่วิ่ง NT ด้วยกันได้ การเชื่อมโยงขีดความสามารถเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้ไมโครซอฟต์ได้วางโครงร่างให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่น ๆ

ส่วนของ NT ใช้ TCP/IP เป็นส่วนของการเชื่อมโยงกับเครือข่ายอื่น ๆ เหมือนยูนิกซ์ ภายในระบบเชื่อมโยงประกอบด้วย telnet ที่ทำให้การขยายการเชื่อมโยงเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์อื่น เพื่อทำการล็อกใช้งานในลักษณะสถานีงานหนึ่ง บน TCP/IP ยังมีโปรแกรม FTP ที่ใช้สำหรับการโอนย้ายแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องต่าง ๆ ที่อยู่บนเน็ตเวอร์กด้วย

นอกจากการเชื่อมโยงในเครือข่ายด้วย TCP/IP แล้ว NT ยังมีการเชื่อมโยงกับเครือข่ายเน็ตแวร์ได้ NT มีซอฟต์แวร์จัดการโปรโตคอล IPX/SPX ไมโครซอฟต์คาดหวังว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับ NT เป็นระบบที่ NT สามารถติดตั้งและพัฒนาเพิ่มเติมต่อไปได้

NT จึงเป็นระบบโอเอสในอุดมคติ

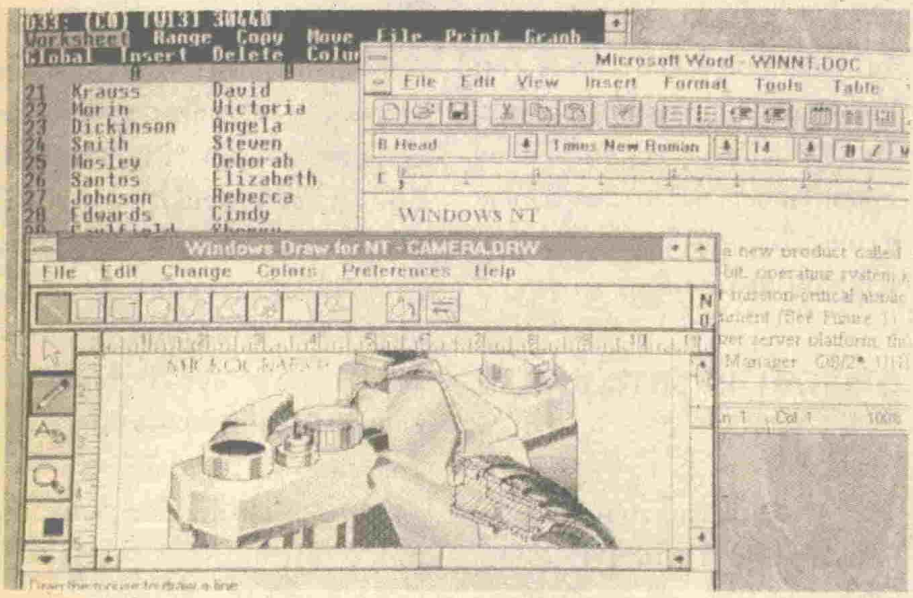
ฟังดูจากการบอกกล่าวของไมโครซอฟต์ และเอกสารสิ่งพิมพ์ที่เขียนถึง NT ล้วนแต่บรรยายถึงความเลอเลิศของ NT อย่าลืมว่า NT เป็นระบบปฏิบัติการหรือโอเอสที่มีขนาดใหญ่ คงต้องใช้กับหน่วยความจำขนาด 16 เมกะไบต์ และฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 100 เมกะไบต์

ความจริงแล้ว NT ก็คือระบบโอเอสที่พยายามยึดเกาะกับผู้ใช้ที่มีความคุ้นเคยการใช้งานโอเอสดอส วินโดวส์ และโอเอสทูมาแล้ว โดยคาดหวังที่จะแย่งชิงลูกค้าที่เป็นผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ทั้งหมดไว้ให้ได้ นั่นหมายความว่าจะไม่ยอมปล่อยผู้ใช้ให้ไอบีเอ็มหรือโอเอสทูไปได้

จุดเด่นของ NT จึงอยู่ที่ใช้กับโปรแกรมประยุกต์ได้มากมาย ใช้กับฮาร์ดแวร์ได้หลายรูปแบบ หลายซีพียู มีความสามารถในเรื่องการจัดแฟ้มข้อมูลได้ดีกว่าแบบเดิมมาก มีข้อตอบสนองต่อผู้ใช้ได้เร็วกว่า

อย่างไรก็ดี สงครามระหว่างไมโครซอฟต์กับไอบีเอ็ม ในเรื่องระบบโอเอสคงมีต่อไปเพราะเมื่อไอบีเอ็มพัฒนาโอเอสทูสำเร็จและนำออกขายแล้ว ในขณะที่ NT ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนา คาดว่า NT จะสำเร็จและนำออกขายได้คงเป็นราวปลายปี พ.ศ. 2536 เมื่อถึงเวลานั้น ไอบีเอ็มอาจมีโอเอสทูรุ่น 3.0 แล้วก็ได้

การที่ยกย่องให้ NT ดีเลิศเลอก็คงจะต้องคอยดูกันต่อไปว่าระบบโอเอส NT นี้จะดีจริงอย่างที่ไมโครซอฟต์กล่าวไว้หรือไม่ เวลาจะเป็นเครื่องตัดสิน



รูปที่ 3 NT ใช้หลักการ GUI เหมือนวินโดวส์ และใช้กับซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่พัฒนาสำหรับโอเอสต่าง ๆ ได้ ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาสร้างความคุ้นเคย